

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-124612

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)4月24日

G 02 F 1/133

5 5 0

8806-2K

G 09 G 1/136  
3/36

5 8 0

8806-2K

9018-2K

8621-5G

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 電子機器の駆動電圧供給回路

⑯ 特 願 平2-245476

⑰ 出 願 平2(1990)9月14日

⑱ 発 明 者 桑 島 耕 太 郎 東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝府中工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外3名

明 細 書

1. 発明の名称

電子機器の駆動電圧供給回路

2. 特許請求の範囲

温度変化に応じてその最適駆動電圧が変化する電子機器の駆動電圧供給回路において、

第1の電源レベルと接地レベルとの間に介在された供給電圧レベル調整用の可変抵抗素子と、

この可変抵抗素子の可変端子と電圧供給端子との間に直列接続された分圧抵抗素子と、

この分圧抵抗素子の一方の抵抗素子に並列に接続されたサーミスタと、

上記分圧抵抗素子間の分圧点レベルを反転入力とし上記接地レベルを非反転入力とするオペアンプと、

上記電圧供給端子と第2の電源レベルとの間に介在され上記オペアンプの出力レベルに応じて該電圧供給端子の供給電圧レベルを制御する電圧制御素子とを具備し、

上記サーミスタの温度変化に伴う抵抗値変化に

応じて上記供給電圧レベルを可変制御することを特徴とする電子機器の駆動電圧供給回路。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

本発明は、特に、MIM(Metal Insulator Metal)方式のTFD(Thin Film Diode)アクティブマトリクスLCD(Liquid Crystal Display)等、温度変化に伴い駆動電圧の最適値が変化する電子機器の駆動電圧供給回路に関する。

(従来の技術)

上記MIM方式のTFDアクティブマトリクスLCDでは、LCDの各画素をダイオードにより駆動するものであるため、該ダイオードの有する電圧-透過率特性、面内分布、温度依存性等に代表される“特性のばらつき”が画質に影響しやすい。特に、ダイオードの電流特性は、温度の変化に対して急峻に変化するため、これは表示画面上でコントラストの変化となって現われる。

すなわち、上記TFD-LCDにおいて、表示

画面のコントラストを適切な状態に維持するための最適駆動電圧は、表示動作に伴う温度上昇に伴って急激に上昇するため、電圧可変範囲の広いコントラスト調整用のボリュームを設けてLCD駆動電圧を調整している。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記のように電圧可変範囲の広いコントラスト調整用ボリューム設けてTFDLCDに対する最適駆動電圧を維持させる電源供給手段では、ユーザは表示動作開始後の温度上昇に応じて頻繁にコントラスト調整用のボリュームを操作しなければならず、非常に使い勝手が悪い欠点がある。

本発明は上記課題に鑑みなされたもので、温度上昇に伴い最適駆動電圧が変化した場合でも、頻繁にボリューム操作を行なう必要なく、最少限のボリューム操作で最適駆動電圧を維持することが可能になる電子機器の駆動電圧供給回路を提供することを目的とする。

(実施例)

以下図面により本発明の一実施例について説明する。

第1図は電子機器の駆動電圧供給回路の構成を示すもので、この駆動電圧供給回路は、その出力電圧をTFDLCDに供給し、供給電圧レベル微調整用の可変抵抗素子(ボリューム)VR<sub>1</sub>を備えている。

上記可変抵抗素子VR<sub>1</sub>は、正電圧+V<sub>cc2</sub>の供給端子と接地ラインGND(0V)との間に抵抗素子R<sub>2</sub>を直列に介して接続され、TFDLCD表示動作時におけるコントラスト微調整の際に操作されるもので、この可変抵抗素子VR<sub>1</sub>の可動接点は、分圧抵抗R<sub>2</sub>及びR<sub>1</sub>を直列に介してTFDLCDに対する電圧供給端子-V<sub>OUT</sub>に接続される。上記可変抵抗素子VR<sub>1</sub>の可動接点と上記電圧供給端子-V<sub>OUT</sub>との間の電圧は基準電圧V<sub>Ref</sub>とするもので、上記一方の分圧抵抗R<sub>2</sub>には、サーミスタR<sub>3</sub>が並列に接続される。このサーミスタR<sub>3</sub>は、TFDLCD

(発明の構成)

(課題を解決するための手段)

すなわち、本発明に係わる電子機器の駆動電圧供給回路は、第1の電源レベルと接地レベルとの間に介在された供給電圧レベル調整用の可変抵抗素子と、この可変抵抗素子の可変端子と電圧供給端子との間に直列接続された分圧抵抗素子と、この分圧抵抗素子の一方の抵抗素子に並列に接続されたサーミスタと、上記分圧抵抗素子間の分圧点レベルを反転入力とし上記接地レベルを非反転入力とするオペアンプと、上記電圧供給端子と第2の電源レベルとの間に介在され上記オペアンプの出力レベルに応じて該電圧供給端子の供給電圧レベルを制御する電圧制御素子とを備えて構成したものである。

(作用)

つまり、上記サーミスタの温度変化に伴う抵抗値変化に応じて上記供給電圧レベルが可変制御されるようになる。

の動作温度が高くなるに従ってその抵抗値が減少するもので、この場合、上記分圧抵抗R<sub>2</sub>は、該サーミスタR<sub>3</sub>における温度-抵抗特性を線形化する補正用抵抗として作用する。

また、上記分圧抵抗R<sub>2</sub>とR<sub>1</sub>との接続点は反転入力としてオペアンプOPの(-)端子に接続され、このオペアンプOPの(+)端子には、上記接地ラインGND(0V)が非反転入力として接続される。ここで、オペアンプOPは、上記分圧抵抗R<sub>2</sub>とサーミスタR<sub>3</sub>との抵抗比と、分圧抵抗R<sub>1</sub>との抵抗比に応じた上記基準電圧V<sub>Ref</sub>に基づく分圧レベルと、接地ラインGND(0V)における接地レベルとの電圧比較を行なうもので、このオペアンプOPによる比較出力信号+V<sub>cc1</sub>又は-V<sub>cc1</sub>は、PNP型トランジスタTrのベース端子Bに与えられる。このPNP型トランジスタTrのコレクタ端子Cは負電圧入力端子-V<sub>IN</sub>に、また、エミッタ端子Eは上記電圧供給端子-V<sub>out</sub>に接続され、上記オペアンプOPからの出力信号に応じて該電圧供給端子-V<sub>out</sub>に

特開平4-124612(3)

おける供給電圧レベルを制御するもので、この場合、電圧供給端子 $-V_{out}$ における供給電圧レベル $-V_{out}$ は次式(1)に応じて与えられることになる。

$$-V_{out} = \{ (R_2 / R_1) \times V_{Ref} \} / R_1 \quad \text{…式(1)}$$

次に、上記構成による駆動電圧供給回路の動作について説明する。

第2図はTFD-LCDにおける最適駆動電圧 $V_0$ の温度特性に対する本実施例回路による電圧調整範囲Aと従来回路による電圧調整範囲Bとを比較して示す図である。

まず、TFD-LCDがその動作に伴い温度上昇すると、該LCDの各画素を駆動するダイオードの電流特性に応じて最適駆動電圧 $V_0$ も上昇する。

すなわち、TFD-LCDの動作温度が上昇すると、サーミスタ $R_1$ の抵抗値が下がり、この際、オペアンプOPは、分圧抵抗 $R_2$ 、 $R_1$ 間の分圧点レベルに相当する反転入力側電圧と接地ライン

GNDにおける非反転入力側電圧とが常に等しくなるようPNP型トランジスタ $T_r$ を制御することになる。

これにより、上記トランジスタ $T_r$ により制御される供給電圧レベル $-V_{out}$ は、上記最適駆動電圧 $V_0$ に沿って上昇するようになり、その電圧調整範囲Aも、該供給電圧レベル $-V_{out}$ を基準にしてスライドするようになる。

したがって、上記構成の駆動電圧供給回路によれば、TFD-LCDの温度上昇に伴ってその供給電圧レベル $-V_{out}$ が最適駆動電圧 $V_0$ を追従するよう構成したので、可変抵抗素子 $VR_1$ による電圧可変範囲Aも従来の範囲Bに比して非常に小さくて済み、最小限の微調整操作で表示画面上の最適なコントラストを維持することができる。

#### 〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、第1の電源レベルと接地レベルとの間に介在された供給電圧レ

ベル調整用の可変抵抗素子と、この可変抵抗素子の可変端子と電圧供給端子との間に直列接続された分圧抵抗素子と、この分圧抵抗素子の一方の抵抗素子に並列に接続されたサーミスタと、上記分圧抵抗素子間の分圧点レベルを反転入力とし上記接地レベルを非反転入力とするオペアンプと、上記電圧供給端子と第2の電源レベルとの間に介在され上記オペアンプの出力レベルに応じて該電圧供給端子の供給電圧レベルを制御する電圧制御素子とを備えて構成し、上記サーミスタの温度変化に伴う抵抗値変化に応じて上記供給電圧レベルが可変制御されるので、例えばTFD-LCDの温度上昇に伴い最適駆動電圧が変化した場合でも、頻繁にボリューム操作を行なう必要なく、最少限のボリューム操作で最適駆動電圧を維持することが可能になる。

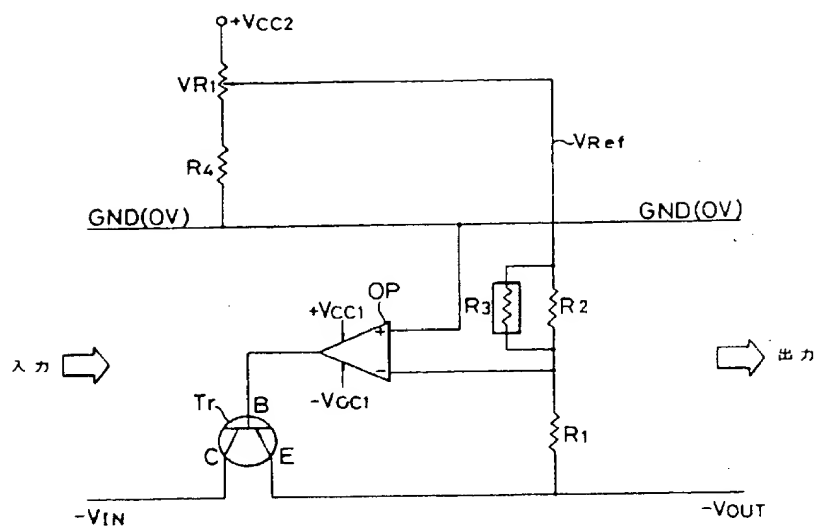
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係わる電子機器の駆動電圧供給回路の構成を示す図、第2図はTFD-LCDにおける最適駆動電圧 $V_0$ の温度

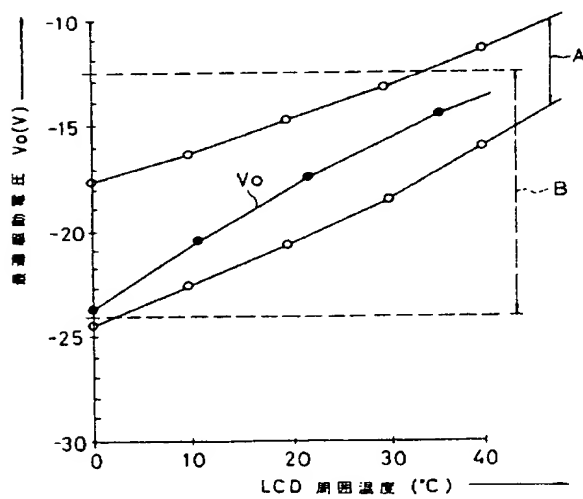
特性に対する本実施例回路による電圧調整範囲Aと従来回路による電圧調整範囲Bとを比較して示す図である。

+Vcc2 … 正電圧供給端子、GND … 接地ライン、 $VR_1$  … 可変抵抗素子(ボリューム)、 $R_1$ 、 $R_2$  … 分圧抵抗、 $R_3$  … サーミスタ、OP … オペアンプ、 $T_r$  … PNP型トランジスタ、 $-VIN$  … 負電圧入力端子、 $-VOUT$  … 電圧供給端子。

出願人代理人 弁理士 鈴江武彦



第 1 図



第 2 図